

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

SEMICONDUCTOR LASER ELEMENT

Patent Number: JP6232510
Publication date: 1994-08-19
Inventor(s): YAMADA MOTOKAZU; others: 01
Applicant(s): NICHIA CHEM IND LTD
Requested Patent: ☐ JP6232510
Application: JP19930042126 19930205
Priority Number(s):
IPC Classification: H01S3/18; H01L23/36;
EC Classification:
Equivalents: JP2728190B2

Abstract

PURPOSE: To improve the cooling efficiency of a P-N junction nitrogen-gallium semiconductor chip by a method wherein a pair of electrodes on a semiconductor chip and the opposing electrode on a heat conducting insulating spacer are fixed by a conductive bonding agent with heat conductivity.

CONSTITUTION: An N-type GaN laser 82, an N-type InGaN layer 84 and a P-type GaN layer 86 are laminated on a sapphire substrate 80 which is a growth substrate. A semiconductor chip 8 is fixed on a supporting plate 4 through the intermediary of a heat conductive insulating spacer 6 which is larger in size than the semiconductor chip 8, and a pair of electrodes 88 and 92 of the semiconductor chip 8 are formed on the P-type GaN layer 86, which is opposing to the supporting substrate 4, and the N-type GaN layer 82. On the other hand, opposing electrodes 60 and 62 are formed on the position of the heat conductive insulating spacer 6 which is corresponded to the electrodes 88 and 92 of the semiconductor chip 8, and the electrodes 88 and 92 of the semiconductor chip 8 and the opposing electrodes 60 and 62 are fixed by conductive bonding agents 94 and 96 having excellent heat conductivity.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(12)特許(B2)

(11)特許番号

(54)【発明の名称】 半導体レーザ素子

第2728190号

(全4頁)(2)

請求項の数 4

(24)登録日 平成9年(1997)12月12日

(73) 特許権者 白亜化学工業株式会社
徳島県阿南市上中町岡491番地100
(72) 発明者 山田 元量, 中村 修二
(21) 出願番号 特願平5-42126
(22) 出願日 平成5年(1993) 2月 5日
(65) 公開番号 特開平6-232510
(43) 公開日 平成6年(1994) 8月19日
(45) 発行日 平成10年(1998) 3月18日

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号 技術
H01S 3/18
H01L 23/36
33/00
FI
H01S 3/18
H01L 33/00
23/36
N
D

【産業上の利用分野】 本発明は、p-n接合窒化ガリウム系の化合物半導体層を用いた半導体レーザ素子に係り、特に、冷却効率を向上させた半導体レーザ素子の改良に関するものである。

(57)【特許請求の範囲】

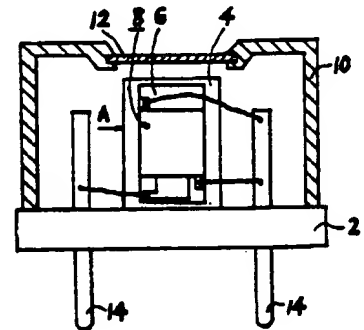
【請求項1】 成長基板と、この成長基板上に順次形成されたn形及びp形窒化ガリウム層と、これらp形及びn形窒化ガリウム層にそれぞれ形成された一対の電極とを少なくとも有した半導体チップが支持基板上に設けられる半導体レーザ素子において、

前記半導体チップは、半導体チップの大きさより大きい熱伝導性絶縁スペーサを介して支持基板上に固定されており、前記半導体チップの一対の電極が、支持基板と対向するp形及びn形窒化ガリウム層にそれぞれ形成され、一方、これら電極と対向した前記熱伝導性絶縁スペーサ上には対向電極層が形成され、前記電極と対向電極層とは熱伝導性のある導電性接着剤で固定されていることを特徴とする半導体レーザ素子。

【請求項2】 前記半導体チップの成長基板がサファイヤ基板からなっており、前記熱伝導性絶縁スペーサがサファイヤ基板より熱伝導性のよい材質からなっていることを特徴とする請求項1に記載の半導体レーザ素子。

【請求項3】 前記n形窒化ガリウム層に形成された電極は、p形窒化ガリウム層の一部をエッチングすることにより形成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の半導体レーザ素子。

【請求項4】 前記熱伝導性絶縁スペーサに形成された対向電極層は、半導体チップとの重合部より外側に延在していることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか



に記載の半導体レーザ素子。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例による半導体レーザ素子の一部断面にして示す立面図である。

【図2】 図1の符号Aで断面にして半導体チップを示す断面図である。

【符号の説明】

2 ステム
4 支持基板
6 熱伝導性絶縁スペーサ
8 半導体チップ
10 封止金属材料
12 窓部
60, 62 対向電極
64 接着剤
80 成長基板
82 n形GaN層
84 n形InGaIn層

R007215

- 86 p形GaN層
 88、92 電極
 90 絶縁保護膜
 94、96 導電性接着剤

